

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 786 747 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**30.07.1997 Bulletin 1997/31**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **G07F 7/08**

(21) Numéro de dépôt: **97400175.2**

(22) Date de dépôt: **27.01.1997**

(84) Etats contractants désignés:  
**DE GB IT NL**

(30) Priorité: **29.01.1996 FR 9600992**

(71) Demandeur: **FRANCE TELECOM**  
**75015 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Abou Hassan, Salman**  
**14000 Caen (FR)**

- **Pailles, Jean-Claude**  
**14610 Epron (FR)**
- **Bouvier, Jacky**  
**38240 Meylan (FR)**
- **Balestro, Freddy**  
**38700 La Tronche (FR)**

(74) Mandataire: **Dubois-Chabert, Guy et al**  
**Société de Protection des Inventions**  
**25, rue de Ponthieu**  
**75008 Paris (FR)**

(54) **Carte de paiement virtuelle a puce**

(57) L'invention concerne une carte de paiement de type virtuel permettant d'accéder à un compte géré par un serveur interrogeable à partir d'un réseau téléphonique et comportant une puce apte à mémoriser une pluralité de chiffres formant au moins un numéro d'identi-

cation de carte, ou d'utilisateur, ou un numéro d'appel téléphonique et à transmettre ce numéro au serveur par l'intermédiaire du réseau téléphonique.

Application au domaine des communications téléphoniques.

**EP 0 786 747 A1**

## Description

### Domaine technique

L'invention concerne une carte de paiement par débit de type virtuel, ou "carte virtuelle", munie d'une puce ayant en mémoire un ou plusieurs numéros. On appelle cartes virtuelles, les cartes permettant un paiement dont la valeur est stockée sur un compte géré par un centre serveur.

Cette invention trouve des applications dans les domaines techniques permettant des paiements par cartes virtuelles et, en particulier, dans le domaine des communications téléphoniques.

### Etat de la technique

Dans le domaine des communications téléphoniques, il est connu d'utiliser des cartes de paiement pour payer les communications téléphoniques. Il existe actuellement deux grandes familles de cartes téléphoniques :

- la carte à crédit qui est nominative et nécessite un code secret ; cette carte à crédit n'a pas de valeur intrinsèque, puisqu'elle est jumelée avec un compte bancaire ou un compte téléphonique dont la facturation est faite en différé ;
- la carte à débit qui est anonyme et dont la valeur correspond généralement à la valeur faciale, indiquée sur la face de la carte, ce qui correspond, dans le cas des télécommunications, à un certain nombre d'unités téléphoniques. Cette carte a un prix fixe et peut être utilisée, en une ou plusieurs fois, jusqu'à épuisement de son crédit en unités téléphoniques. Cette carte n'est pas rechargeable et son coût de revient est faible.

Parmi ces cartes à débit, appelées également "télécartes", on distingue :

- les télécartes dont la valeur est stockée sur la carte elle-même, au moyen d'une puce électronique, d'une bande magnétique ou d'une piste optique. La lecture de ces télécartes à valeur stockée se fait au moyen d'un lecteur adapté au type de moyen de mémorisation (puce, bande magnétique...) qui lit la valeur restante avant d'établir la communication, puis en fin de la communication, décrémente le nombre d'unités consommées sur ladite carte.

Dans ce cas, c'est donc le lecteur de carte, commandé par un système de gestion, qui effectue la vérification de la validité de la télécarte : par exemple, il vérifie l'origine de cette carte ; il vérifie également si la carte n'est pas frauduleuse, etc. De plus, le lecteur de carte s'occupe du crédit restant : pour cela il vérifie, au préalable, si la carte n'est pas épuisée et, dans ce cas, retire,

sur la valeur d'unités restant sur la carte, le nombre d'unités consommées durant la communication.

Une telle télécarte à valeur stockée a l'avantage d'être facile à utiliser pour l'utilisateur puisque celui-ci doit uniquement insérer sa télécarte dans le lecteur, le lecteur effectuant ensuite tous les traitements. En outre, cette télécarte a aussi l'avantage d'être simple à gérer par l'opérateur qui les émet : cependant, elle nécessite l'utilisation d'un lecteur adapté destiné à lire son contenu et dont l'installation est onéreuse.

les télécartes, dites virtuelles, dont la valeur est stockée sur un compte géré par un serveur. Pour chaque télécarte, il correspond donc un numéro de compte sur le serveur. Ce compte est provisionné de la valeur indiquée sur la face de la télécarte et il est débité du nombre d'unités consommées à chaque communication. Lorsque le crédit en unités est épuisé, le compte est fermé définitivement.

Contrairement aux cartes à crédit et aux télécartes à valeur stockée, ces télécartes virtuelles ont l'avantage de pouvoir être utilisées à partir de n'importe quel poste téléphonique à fréquence vocale ; elles ne nécessitent donc nullement l'emploi d'un lecteur de cartes spécifique.

Cependant, pour utiliser une telle télécarte, l'utilisateur doit tout d'abord composer un numéro téléphonique qui lui permet d'accéder au serveur qui centralise les comptes des télécartes. Ensuite, l'utilisateur doit composer le numéro d'identification de sa télécarte, qui est généralement noté sur la carte elle-même, puis, si le compte qui correspond à la télécarte n'est pas fermé, c'est-à-dire si le crédit n'est pas épuisé, l'utilisateur accède à une ligne téléphonique et peut alors composer le numéro du correspondant qu'il désire appeler.

Cependant, le numéro d'identification de la carte comporte, en général, au moins dix chiffres décimaux. De même, le numéro d'appel du serveur comporte huit à dix chiffres. De ce fait, l'utilisateur doit composer environ dix-huit à vingt chiffres sur le clavier du téléphone, avant de pouvoir composer le numéro du correspondant qu'il désire appeler. Cette télécarte est donc très peu ergonomique, puisqu'il y a de grands risques de se tromper dans un ou plusieurs chiffres, au moment où l'utilisateur tape les chiffres sur le clavier téléphonique.

En outre, le nombre de télécartes qui peuvent être émises est relativement limité. En effet, le numéro d'identification de la carte est codé sur un certain nombre de bits. De plus, pour assurer une certaine sécurité du système, c'est-à-dire limiter les fraudes, il est nécessaires d'utiliser un système de redondance. Cette redondance utilise également des bits. Le nombre de bits total utilisé généralement pour coder le numéro d'identification de la carte et assurer la redondance est trente-trois. Or, si cette redondance utilise cinq bits, ce qui est le minimum pour assurer une certaine sécurité, cela signifie que le numéro d'identification de la carte ne peut

être codé que sur vingt-huit bits (correspondant à dix chiffres décimaux), ce qui représente un nombre de  $2^{28}$ , soit 268 435 456 télécartes qui peuvent être émises. Cependant, la consommation en télécartes par an, pour la France, est de l'ordre de cent-vingt millions. En conséquence, pour permettre d'augmenter le nombre de télécartes pouvant être émises, et éventuellement le nombre de bits servant à la redondance, il est nécessaire d'augmenter le nombre de chiffres du numéro d'identification de carte, ce qui se fait aux dépens de l'ergonomie de la télécarte.

#### Exposé de l'invention

L'invention a justement pour but de remédier aux inconvénients des télécartes décrites précédemment. A cette fin, elle propose une télécarte virtuelle ayant une puce apte à mémoriser au moins le numéro d'identification de la carte ou le numéro d'appel téléphonique du serveur.

De façon plus précise, l'invention concerne une carte de paiement de type virtuel permettant d'accéder à un compte géré par un serveur interrogeable à partir d'un réseau téléphonique. Cette carte de paiement virtuelle se caractérise par le fait qu'elle comporte une puce à lecture par contact ou sans contact qui est apte à mémoriser une pluralité de chiffres formant au moins un numéro et à transmettre ce numéro au serveur par l'intermédiaire du réseau téléphonique.

Avantageusement, le numéro mémorisé sur la puce est codé sur un nombre de  $n$  bits dont  $k$  bits sont des bits de redondance,  $k$  étant strictement inférieur à  $n$ .

Selon un mode de réalisation de l'invention, la puce est apte à mémoriser un premier et un second numéros, le premier numéro étant un numéro d'identification de la carte et le second numéro étant un numéro d'identification personnel de l'utilisateur.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, la puce est apte à mémoriser un troisième numéro qui constitue le numéro d'appel téléphonique du serveur.

Selon le mode de réalisation de l'invention, où la puce est à lecture sans contact, la carte de paiement virtuelle qui comporte un corps de carte dans lequel est noyée la puce, comprend en outre une antenne également noyée dans le corps de la carte, et qui assure une téléalimentation de la puce.

#### Brève description des figures

- La figure 1 représente schématiquement, selon une vue externe, une télécarte virtuelle à puce, conforme à l'invention; et
- la figure 2 représente un diagramme fonctionnel des différents modules compris dans la puce de la télécarte virtuelle de l'invention.

#### Exposé de modes de réalisation détaillés

L'invention concerne une télécarte virtuelle munie d'une puce dans laquelle est mémorisée une pluralité de chiffres formant un ou plusieurs numéros. La mémorisation du numéro d'identification de la carte sur une puce permet, en effet, de diminuer le nombre de chiffres que l'utilisateur doit taper sur un clavier. De plus, puisque l'utilisateur n'a pas à taper ce numéro sur le clavier, il est donc possible d'augmenter le nombre de chiffres composant le numéro d'identification de la carte.

Le nombre de cartes à fabriquer peut donc augmenter très largement, tout en rendant la carte plus ergonomique. Dans ce cas, le numéro d'identification de carte peut être codé sur un nombre de bits  $n$ , bien plus important que pour les cartes de paiement virtuelles connues. Il peut être codé, par exemple, sur soixante-quatre bits, dont un certain nombre  $k$  de bits sont des bits de redondance.

Par exemple, le numéro en tant que tel peut être codé sur cinquante-six bits avec, en plus, huit bits de redondance, ce qui permet de réaliser  $7,2 \times 10^{16}$  télécartes.

Selon un autre exemple, et ceci pour augmenter la sécurité d'utilisation de ces cartes, le numéro d'identification de carte peut être codé sur quarante-huit bits avec, en plus, seize bits de redondance, ce qui permet d'émettre tout de même  $2,8 \times 10^{14}$  télécartes.

De façon similaire, la puce peut mémoriser des numéros autres que le numéro d'identification de la carte, par exemple un numéro d'identification personnel de l'utilisateur.

Elle peut également mémoriser un numéro d'appel téléphonique, en particulier le numéro d'appel téléphonique du serveur. Toutes les données relatives aux numéros enregistrés sur la puce sont écrits en série, dans la mémoire, en fin du programme de test de la puce, programme tout à fait courant pour l'homme du métier. Ainsi, dans le cas où les numéros d'identification de la carte et de l'utilisateur ainsi que le numéro d'appel du serveur sont mémorisés dans la puce, l'utilisation de la carte est encore plus aisée pour l'utilisateur, puisque celui-ci n'a plus aucun numéro à taper sur le clavier, excepté, bien plus aucun numéro à taper sur le clavier, excepté, bien sûr, le numéro du correspondant qu'il désire appeler.

Au contraire, le mode de réalisation dans lequel la puce ne contient que des numéros d'identification de la puce ne contient que des numéros d'identification de carte et/ou d'utilisateur, mais aucun numéro d'appel téléphonique, permet une utilisation de ces cartes à une plus grande échelle, c'est-à-dire qu'il permet l'accès à différents serveurs, puisque c'est l'utilisateur qui numérote lui-même, sur le clavier, le numéro d'appel téléphonique du serveur auquel il désire être connecté. Ainsi, un même utilisateur pourra utiliser une même télécarte virtuelle pour plusieurs services, c'est-à-dire pour un seul compte utilisé par des serveurs différents.

Une telle carte virtuelle a donc l'avantage que le numéro d'identification de la carte, tout comme le numéro d'identification personnel de l'utilisateur, n'est pas inscrit en clair sur la carte : ces numéros sont reconnus par le système lors de l'appel au serveur. Ceci permet une production facile des télécartes, puisque toutes les télécartes produites peuvent être similaires, seule change la programmation de la puce.

Les différents modes de réalisation précédents peuvent s'appliquer aussi bien à une carte virtuelle du type à lecture sans contact que du type à lecture par contact, c'est-à-dire par des lecteurs appropriés, tels que ceux des cartes de crédits.

Sur la figure 1, on a représenté, selon une vue de face, une télécarte virtuelle à lecture sans contact comportant un corps de carte 1, ainsi qu'une puce 2. En outre, on a illustré sur cette puce 2 les différentes connexions d'entrée et de sortie permettant de programmer la puce.

De façon plus précise, la borne 3 est une borne par laquelle la puce est alimentée en tension de programmation ( $V_p$ ). La borne 4 est la borne sur laquelle est connectée la masse ( $V_{ss}$ ). La borne 5 est la borne d'entrée de programmation, c'est-à-dire que c'est par cette borne de connexion que la puce est programmée. C'est donc par cette borne 5 que sont inscrits, sur la puce, les numéros à mémoriser. La borne 6 et la borne 7 sont les deux bornes de connexion d'une antenne 8 de réception et de transmission de données, ainsi que de téléalimentation (lorsqu'elle est en mode d'utilisation, comme décrit ultérieurement).

Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 1, cette antenne 8 est intégrée dans le corps de la carte et connectée sur les bornes de connexion 6 et 7. Cette antenne 8 est donc représentée en pointillés sur la figure 1.

Selon un autre mode de réalisation, l'antenne est intégrée directement sur la puce.

Quel que soit son mode de réalisation, cette antenne assure la téléalimentation de la puce, ainsi que la transmission des données vers le serveur, par l'intermédiaire du réseau téléphonique.

Sur la figure 1, la puce 2 est représentée intégrée sur la télécarte virtuelle. On comprendra, toutefois, que les bornes 3, 4 et 5 de la puce 2 ne sont utilisées qu'au moment de la programmation de la puce, c'est-à-dire avant que la puce 2 ne soit intégrée dans le corps de la carte.

Comme cela est classique pour les cartes à puce, la puce 2 consiste en un composant monolithique noyé dans un corps de carte 1 constituant ainsi une télécarte virtuelle. Le corps de la carte est réalisé en plastique, ou bien en PVC, ou en tout autre matériau usuel pour la fabrication de cartes à puce. Selon un mode de réalisation, la puce est logée dans une cavité creusée dans le corps de carte 1 et rebouchée par une sorte de résine. Selon un autre mode de réalisation, la télécarte est réalisée à partir de trois couches de matériaux superpo-

sées les unes aux autres et fixées, par exemple, au moyen d'une colle; dans ce cas, la puce est logée dans la couche intermédiaire.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 1 où l'antenne n'est pas intégrée directement sur la puce, l'antenne est alors réalisée au moyen de spires de fils métalliques ou d'une piste de circuits imprimés et noyée dans le corps de carte 1 de la même façon que la puce.

Les cartes virtuelles de type à contact ne nécessitent, par contre, ni antenne, ni moyens de téléalimentation et de récupération d'horloge. Etant plus simples que les cartes virtuelles à lecture sans contact, elles n'ont pas été représentées sur la figure 1 par mesure de simplification de cette figure.

Sur la figure 2, on a représenté un diagramme fonctionnel illustrant les opérations effectuées par la puce d'une télécarte virtuelle à lecture sans contact, soit lors de sa programmation, c'est-à-dire en mode de programmation, soit lors de la transmission de données vers le serveur, c'est-à-dire en mode d'utilisation.

On comprendra donc que la télécarte de l'invention fonctionne selon deux modes :

- le mode de programmation qui est la phase de personnalisation de la télécarte : cette phase consiste à programmer les données concernant la carte elle-même, l'opérateur ou l'utilisateur (à savoir le numéro d'identification de la carte, le numéro d'identification de l'utilisateur, le numéro de l'opérateur ou un numéro d'appel), c'est-à-dire toutes les données fixes qui doivent être stockées sur la puce. La programmation se fait par une écriture dans la mémoire, à la fin du programme de test des puces. Les données sont programmées électriquement une fois pour toutes, puisque la mémoire est de type EPROM.
- Le mode d'utilisation : dans ce mode d'utilisation, le fonctionnement de la télécarte est totalement transparent pour l'utilisateur. En effet, celui-ci décroche le combiné téléphonique et introduit sa carte dans le lecteur lié au combiné : la télécarte déclenche alors un appel vers le centre du serveur ou bien, si le numéro d'appel n'est pas mémorisé, c'est l'utilisateur qui tape ce numéro sur le clavier du terminal téléphonique : quel que soit le cas, le serveur renvoie à l'utilisateur un message vocal d'informations relatives au crédit restant sur la télécarte. Si le crédit n'est pas nul, l'utilisateur peut alors composer le numéro de son correspondant : dans le cas contraire, c'est-à-dire si le crédit est nul, la ligne téléphonique est coupée.

Afin de faciliter l'explication du diagramme de la figure 2, le fonctionnement des blocs sera décrit, d'une part, en mode d'utilisation de la puce et, d'autre part, en mode de programmation de la puce. Les liaisons entre blocs de la puce nécessaires en mode d'utilisation sont

représentées en pointillés sur la figure 2. Au contraire, les liaisons entre blocs nécessaires en mode de programmation sont représentées en traits mixtes sur cette figure 2. Et les liaisons nécessaires dans les deux modes de fonctionnement de la puce sont représentées en traits pleins.

En mode d'utilisation de la puce, le bloc 10 représente la téléalimentation de la puce, c'est-à-dire l'alimentation en énergie de la puce à partir d'un signal radiofréquence provenant de l'antenne 8. A titre d'exemple, le signal radiofréquence reçu de l'antenne 8 peut être de 4,9 mégahertz.

De plus, lorsque la télécarte fonctionne en mode d'utilisation, le bloc 10 assure l'alimentation en tension de fonctionnement Vdd des blocs 14 à 18 de la puce (ultérieurement décrits).

En mode de programmation, l'énergie nécessaire pour les traitements est fournie par une source d'alimentation externe, non représentée sur la figure 2 par mesure de simplification. Cette source d'alimentation externe est connectée sur la puce via la borne de connexion 3 de la puce et la borne de connexion de la masse 4 (Vss), qui n'est pas représentée sur la figure 2, par mesure de simplification du schéma. Elle fournit aux blocs 12, 14 et 16 de la puce, une tension de programmation Vp.

D'autre part, le signal radiofréquence provenant de l'antenne 8 est introduit également dans un bloc 12 de récupération d'horloge. En effet, ce bloc 12 récupère le signal radiofréquence provenant de l'antenne 8, puis génère un signal d'horloge CLK assurant la synchronisation du traitement effectué par les autres blocs de la puce et, en particulier, le bloc 14 de gestion de la puce.

Ce bloc 12 génère également une horloge de transmission H-TRANS assurant la synchronisation de l'émission de données par le bloc 14 de gestion de la puce et vers le bloc 18 de modulation.

En mode de programmation, le bloc 14 de gestion de la puce gère la programmation des données sur la mémoire 16 de la puce. En mode d'utilisation, ce bloc 14 assure la lecture des données en mémoire, ainsi que l'émission de ces données. Ce bloc 14 assure également le codage des n bits disponibles en mémoire sous forme d'un signal série au rythme de l'horloge de transmission H-TRANS. C'est sur ce bloc 14 que se situe la borne 5 d'entrée de programmation (ENT).

Le bloc 16 représente la mémoire de la puce. Cette mémoire 16 est une mémoire non volatile programmable de type EPROM qui permet de programmer des données sur n bits. Par exemple, n peut être égal à 96.

En mode de programmation, le bloc 12 de récupération d'horloge fonctionne avec une horloge externe, nommée horloge de programmation CLK-P, qui remplace l'horloge récupérée par l'antenne en mode d'utilisation et génère des signaux d'horloge CLK et H-TRANS qu'il envoie vers le bloc 14 de gestion de la puce. Celui-ci écrit les données reçues sur sa borne 5 dans la mémoire 16. Pendant toute l'opération de programmation

de la puce, les blocs 12, 14 et 16 sont alimentés en tension de programmation Vp à partir de la borne 3.

En mode utilisation, les signaux provenant de l'antenne 8 sont reçus, d'une part, par le bloc 12 de récupération d'horloge et, d'autre part, par le bloc 10 de téléalimentation qui génère alors une tension Vdd alimentant les blocs 12, 14 et 16, ainsi que le bloc 18 de modulation pendant chaque période d'utilisation de la carte. En mode utilisation, les signaux d'horloge CLK et H-TRANS sont envoyés vers le bloc 14 de gestion de la puce qui assure la lecture des données en mémoire 16, puis leur émission. Lorsque les données (numéro d'identification de carte,...) stockées en mémoire ont été lues par le bloc 14, elles sont transmises au bloc 18 de modulation qui assure la modulation de ces données sous forme de signaux radiofréquence pouvant être transmis par l'antenne 8 vers le serveur.

Ces télécartes virtuelles de l'invention ont donc l'avantage d'être peu coûteuses du point de vue fabrication, puisque les puces sont programmées avant d'être introduites dans le corps de carte, tout en assurant une ergonomie et une sécurité du système grâce aux bits de redondance.

En outre, les télécartes virtuelles à lecture par contact présentent l'avantage de pouvoir être lues à partir de n'importe quel lecteur de cartes à puce de crédit.

## Revendications

1. Carte de paiement de type virtuel permettant d'accéder à un compte géré par un serveur interrogeable à partir d'un réseau téléphonique, comprenant une puce (2) à lecture par contact ou sans contact, apte à mémoriser une pluralité de chiffres formant au moins un numéro et à transmettre ce numéro au serveur par l'intermédiaire du réseau téléphonique, caractérisée en ce que le numéro mémorisé sur la puce est codé sur un nombre de n bits dont k bits sont des bits de redondance, k étant strictement inférieur à n.
2. Carte de paiement de type virtuel selon la revendication 1, caractérisée en ce que la puce est apte à mémoriser un premier et un second numéros, le premier numéro étant un numéro d'identification de la carte et le second numéro étant un numéro d'identification personnel de l'utilisateur.
3. Carte de paiement de type virtuel selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la puce est apte à mémoriser un troisième numéro qui constitue un numéro d'appel téléphonique du serveur.
4. Carte de paiement de type virtuel à lecture sans contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 comprenant un corps de carte (1) dans lequel

est noyée la puce (2), caractérisée en ce qu'elle comporte une antenne (8), également noyée dans le corps de la carte (1), et assurant une télé-alimentation de la puce.

5

5. Carte de paiement de type virtuel à lecture sans contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comprenant un corps de carte (1) dans lequel est noyée la puce (2), caractérisée en ce qu'elle comporte une antenne intégrée sur la puce et assurant une télé-alimentation de la puce.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

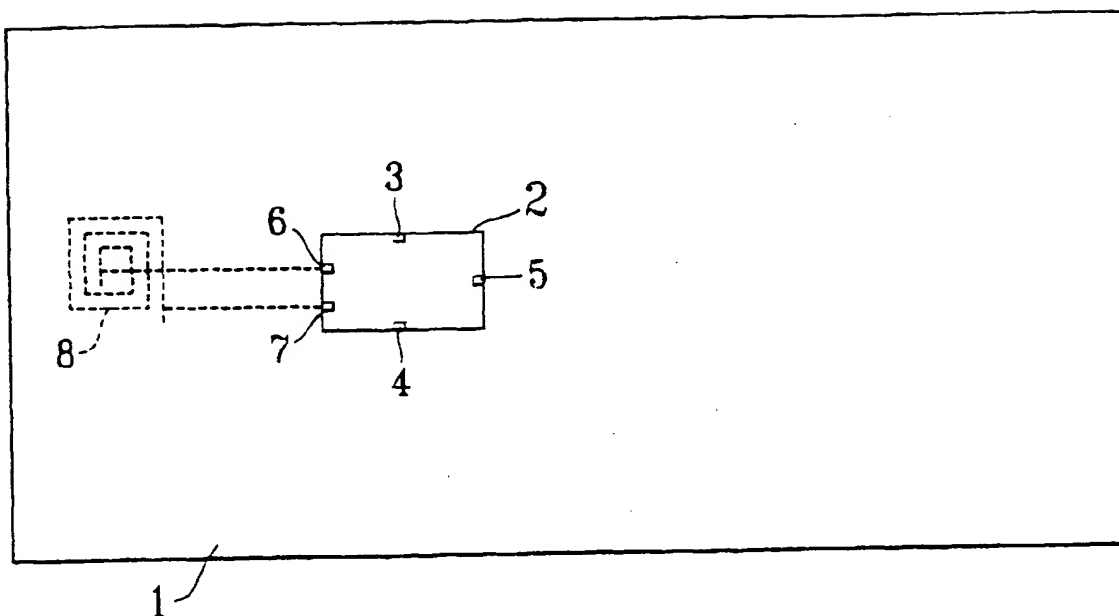
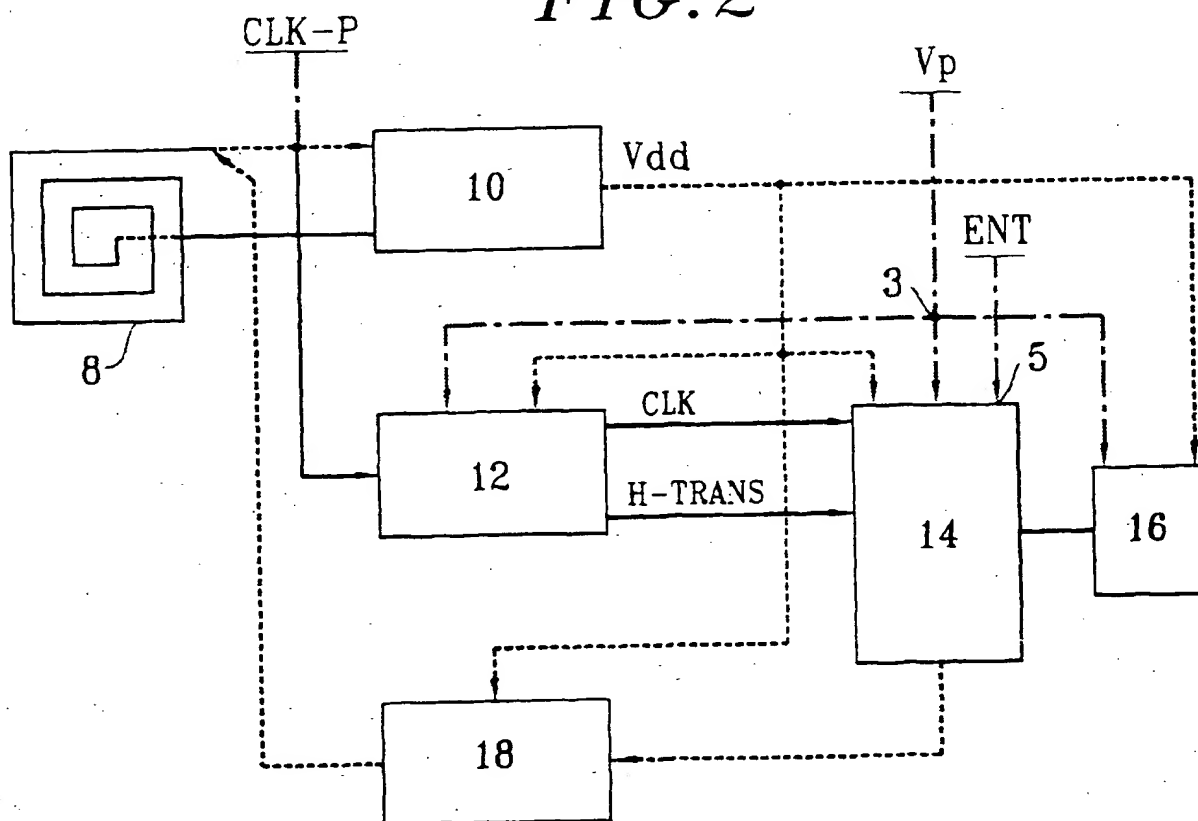


FIG. 2





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 97 40 0175

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y	US 4 700 055 A (A. KASHKASHIAN) * abrégé; revendications; figure 3 * * colonne 3, ligne 12 - ligne 37 * * colonne 6, ligne 13 - colonne 7, ligne 10 *	1,2	G07F7/08
Y	US 4 725 719 A (J.E. ONCKEN) * abrégé; revendications; figures * * colonne 6, ligne 15 - colonne 7, ligne 68 *	1,2	
A	WO 95 34161 A (CALL PROCESSING) * le document en entier *	1-3	
A	WO 94 11849 A (H. VATANEN) * le document en entier *	1-3	
A	US 5 359 182 A (D.L. SCHILLING) * abrégé; revendications; figures 1-13 * * colonne 2, ligne 59 - colonne 3, ligne 36 * * colonne 14, ligne 8 - colonne 16, ligne 11 *	1-3	
A	EP 0 147 099 A (MARS) * abrégé; revendications; figures 1-3 *	1,4,5	G07F G06K H04M
A	EP 0 157 416 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS)		
A	EP 0 451 057 A (A. BERNARD)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13 Mai 1997	Examineur David, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 01/87 (P66C01)